

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06232555 A**(43) Date of publication of application: **19.08.94**

(51) Int. Cl.

**H05K 3/46****H05K 3/40**(21) Application number: **05154418**(22) Date of filing: **01.06.93**(62) Division of application: **05041881**(71) Applicant: **CMK CORP**

(72) Inventor: **HARUTA YOICHI**  
**YASUI HARUHIKO**  
**MATSUMOTO TAKEYA**  
**KANBAYASHI TOMIO**  
**KATO HITOSHI**  
**HATTORI TAKENAO**

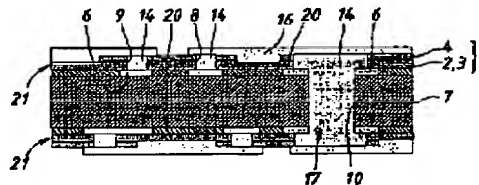
**(54) MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD AND  
 MANUFACTURE THEREOF**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To manufacture a multilayer printed wiring board provided with a blind viahole and a through-viahole excellent in physical and electric properties by a method wherein a part of a copper foil correspondent to a viahole is etched at the same time when an insulating layer is dissolved.

**CONSTITUTION:** After a through-hole 10 is provided, the surface of a copper wiring pattern 6 of an inner panel 7 is subjected to a blackening treatment. Then, a copper foil sheet 1 composed of a first insulating layer 2, a second insulating layer 3, and a copper foil 4 is laminated on both sides of the inner panel 7. Then, the spots of the copper foil 7 correspondent to viaholes 8 and 17 are etched to make the copper wiring pattern 6 exposed under the viahole 8, a blind viahole 9 is formed, the second insulating layer 3 filled into a through-hole 10 is fully dissolved to finish forming a viahole 17 as an access hole. The first and the second insulating layer, 2 and 3, are hardened, then silver paste is filled into the blind viahole 8 and the through-hole 17 by printing for the formation of a multilayer printed wiring board.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-232555

(43)公開日 平成 6年(1994) 8月19日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	G	6921-4E		
	N	6921-4E		
3/40	K	7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-154418  
(62)分割の表示 特願平5-41881の分割  
(22)出願日 平成 5 年(1993) 2月 5 日

(71)出願人 000228833  
日本シイエムケイ株式会社  
埼玉県入間郡三芳町藤久保1106番地  
(72)発明者 春田 要一  
愛知県名古屋市港区船見町 1 番地の 1 東  
亜合成化学工業株式会社名古屋総合研究所  
内  
(72)発明者 安井 晴彦  
愛知県名古屋市港区船見町 1 番地の 1 東  
亜合成化学工業株式会社名古屋総合研究所  
内  
(74)代理人 弁理士 奈良 武

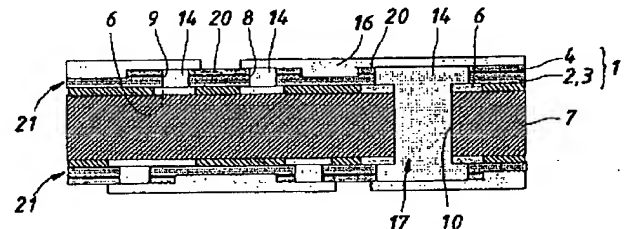
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層プリント配線板とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は多層プリント配線板とその製造方法に関し、各種電子機器の高密度実装に使用されるブラインドおよびスルーパイアホールに必要な多層プリント配線板の信頼性および作業性の向上を目的とする。

【構成】 本発明は、両面銅張板の銅箔をエッチングして銅配線パターン6を形成した内層用パネル7の両側に銅張絶縁シート1を積層して銅張積層板パネル19を形成するとともに、このパネルの銅箔4をエッチングして銅配線パターン20を形成しつつパイアホール8および17の箇所を開口し、かつ第1および第2の樹脂組成物の層2、3を溶解除去してブラインドパイアホール9を形成すると同時に貫通穴10中の第2の樹脂組成物を溶解してアクセスホール用パイアホール17を形成することにより、前記内層用パネル7の両側に外層用パネル21を形成する。しかる後、前記内外層用パネル7、21のパイアホール9および17中に導電ペースト14を充填することにより、内外層用パネル7、21の銅配線パターン6、20を電氣的に導通せしめて多層プリント配線板を製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面銅張積層板に穴明加工とエッチング加工を施して、両面に所要のプリント配線回路を形成した内層用プリント配線板と、この内層用プリント配線板の両面に積層した化学的に溶解可能な第1および第2の2層の絶縁層から成る絶縁基板に銅箔を張設した銅箔シートと、前記銅箔シートの銅箔をエッチングして形成した外層用プリント配線回路と、前記内層用プリント配線板のプリント配線回路の各スルーホールに対応する前記銅箔シートの銅箔をエッチングするとともに、第1および第2の絶縁層を化学的に溶解して、前記内層用プリント配線板のプリント配線回路の各スルーホールに対応するスルーホールを開口し、かつ前記内層用プリント配線板のプリント配線回路と前記外層用プリント配線回路とのパイアホール部分に対応する前記銅箔シートの銅箔をエッチングするとともに第1および第2の絶縁層を化学的に溶解してパイアホールを開口し、さらに前記各スルーホールおよびパイアホール中に導電物質を充填して形成した内外層プリント配線回路の導通部とからなる成る多層プリント配線板。

【請求項2】 両面銅張積層板にて内層用プリント配線板を形成する工程と、この内層用プリント配線板の両面に化学的に溶解可能な第1および第2の2層の絶縁層から成る絶縁基板に銅箔を張設した銅箔シートを積層する工程と、前記銅箔シートの銅箔をエッチングして外層用プリント配線回路を形成するとともに、前記銅箔シートの銅箔をエッチングおよび絶縁層を溶解して前記内層用プリント配線板のプリント配線回路との導通用のスルーホールおよびパイアホールを形成する工程と、前記スルーホールおよびパイアホール中に導電物質を充填して、前記内外層プリント配線回路を導通する工程とから成る多層プリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は高密度実装に適した多層プリント配線板、特に物理特性、電気特性等の優れたブラインドパイアホールおよびスルーパイアホールを有する多層プリント配線板とその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 電気機器の小型化、多機能化に伴って、現在プリント配線板は、より高密度化の方向に進んでいる。例えば、導体回路の細線化、高多層化、スルーパイアホール、ブラインドパイアホール、パリアードパイアホール等のインタースティシャルパイアホールを含むスルーホールの小径化、小型チップ部品の表面実装による高密度実装等がある。

【0003】 従来のブラインドパイアホールを有する多層配線板の製造方法を説明するために、各工程の概略断面を図11から図19に示す。図11に示すように、エ

ッチング法で銅配線パターン6を予め形成した内層用パネル7を用意し、外層用の銅箔1と内層用パネル7の間にプリプレグ5を1ないしは2枚重ねてレイアップし、熱プレスすることにより、図12に示す内層配線パターンを有する銅張積層板パネルが得られる。

【0004】 次に、所定の位置にドリルマシンで順次穴加工を施し、ブラインドパイアホール用穴13を形成すると図13のようになる。引き続き、従来のスルーホールパイアホール10を設けると図14のようになる。

10 【0005】 以下、従来の無電解銅めっき、電解銅めっきを施し、めっきスルーホール11を形成すると図15のようになり、エッチングレジスト12を形成した（図16）後、続いてエッチングすると図17のようになり、最終的にはエッチングレジストの膜はぎを行い、図18のようなブラインドパイアホールを有する多層プリント配線板が得られる。更にソルダーレジスト16を形成すると図19のようになる。

20 【0006】 しかしながらこのようにドリルでブラインドパイアホールを形成するには、通常のスルーホールのようにパネルを複数枚重ねて開けることはできず、一穴ずつ空ける必要があり、このため穴加工に非常に時間を要し、生産効率が悪いという欠点があった。また、ドリル穴加工においてはドリル先端の深さを制御するために、ドリル穿孔方向、一般的にはZ軸方向の移動距離と内層用パネル表面の銅配線パターンの深さを合致させる必要がある。しかしながら前述のとおり、0.1～0.5mm程度の小径を空けるドリルは芯ぶれが大きく、また銅配線パターンのZ軸方向の位置のばらつき等があり、精度よくコントロールすることは難しく、ドリル加工が浅いと下部の銅配線パターンまで達せず、後工程のめっきで接続されずにブラインドパイアホール不良の原因となり、逆にドリル加工が深すぎると更にその下の銅箔パターンと接触し、ショート不良となることがあった。

30 【0007】 また上記プリプレグとしては、ガラス繊維に樹脂を含浸させたものが主として使用されるが、ガラス繊維と導体が接触または近接されたプリント配線板の導体回路に電気を流すと、ガラス繊維に沿って導体が成長するCAF（Conductive Anodic Filament）という現象が生じ、絶縁劣化の原因となることが知られている。高密度配線で導体間隙やスルーホール間隙を極めて小さくした場合のプリント回路板のCAFによる絶縁劣化をいかに防ぐかが大きな問題となっていた。

40 【0008】 これら従来法の欠点を解決するために、本発明者等は従来法とは全く異なる多層プリント配線板の製造方法を既に完成させている（特願平4-56347号）。この発明は、銅箔等の導体パターンを有する内層用パネルに、絶縁層と外層の導体からなる銅張絶縁シート

ターンを形成し、ブラインドバイアホールを形成しようとする位置の銅箔をエッチング除去した後、露出した樹脂層をアルカリ溶解させることにより、内層用パネルの導体パターンを露出させ、ブラインドバイアホールやアクセスホール形状のスルーバイアホールを形成させ、導電ペーストあるいはめっきで内層板パネルの導電パターンと外層の導電パターンを電氣的に接続する多層プリント配線板の製造方法である。

#### 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記製造法において、貫通穴を設けない内層用パネルを用い、アクセスホール形状のスルーバイアホールを形成するには、銅張絶縁シートを内層用パネルにラミネートした後、ブラインドバイアホールを設け、引き続き貫通穴をドリルで形成させることになる。この場合、アルミニウムや絶縁基板等のドリル用当て板を使用しても、ドリル穴部分に空間が生じて、銅箔のバリが発生する。このバリは取り除くことが困難なため、導電ペーストやめっきでスルーホール部分に導電性を与える際にバリ部分に応力が集中してクラックを生じ、進行すると断線までに至ることがある。

【0010】この改良として、予め貫通穴を設けた内層用パネルを用い、前述の銅張絶縁シートをラミネートする方法が考えられた。しかしその場合には銅張絶縁シートの樹脂が貫通穴に流入し、樹脂で貫通穴が完全に埋まってしまう、ブラインドバイアホールを形成しようとする位置の表面銅箔をエッチング除去した後、露出した樹脂層を最適な条件でアルカリ溶解する場合には、アクセスホール形状のスルーバイアホールに流れ込んだ樹脂の溶解が不完全となり、逆に貫通穴中の樹脂を完全に溶解させようすると、内層用パネルの導電パターンと外層の導体間の層を形成するブラインドバイアホール周囲の樹脂が過剰に溶解し、アングカットが進行し、内層用導体パターンのランド部分よりも樹脂の溶解が大きくなり、外層の導体と内層用パネル上の導体間の絶縁性が得られなくなるという欠点がある。

【0011】本発明は上記方法の欠点をなくし、物理特性および電気特性に優れ、品質が安定し、しかも量産性に優れたブラインドバイアホールおよびスルーバイアホールを有する多層プリント配線板とその製造を提供するものである。

【0012】なお、ブラインドバイアホールは2層の導電パターンを電氣的接続させるための穴で、アクセスホール状スルーバイアホールは3層以上の導体パターンを電氣的に接続するための穴である。多層を接続するためにアクセスホール状にする理由は導電ペーストおよびめっきの導電パターンとの接触面積を大きくし、電氣的接続信頼性を確保するためである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段および作用】本発明の多層

プリント配線板は、両面銅張積層板に穴明加工とエッチング加工を施して、両面に所要のプリント配線回路を形成した内層用プリント配線板と、この内層用プリント配線板の両面に積層した化学的に溶解可能な第1および第2の2層の絶縁層から成る絶縁基板に銅箔を張設した銅箔シートと、前記銅箔シートの銅箔をエッチングして形成した外層用プリント配線回路と、前記内層用プリント配線板のプリント配線回路の各スルーホールに対応する前記銅箔シートの銅箔をエッチングするとともに、第1および第2の絶縁層を化学的に溶解して、前記内層用プリント配線板のプリント配線回路の各スルーホールに対応するスルーホールを開口し、かつ前記内層用プリント配線板のプリント配線回路と前記外層用プリント配線回路とのバイアホール部分に対応する前記銅箔シートの銅箔をエッチングするとともに第1および第2の絶縁層を化学的に溶解してバイアホールを開口し、さらに前記各スルーホールおよびバイアホール中に導電物質を充填して形成した内外層プリント配線回路の導通部とからなる成るとともに、その製造方法は、両面銅張積層板にて内層用プリント配線板を形成する工程と、この内層用プリント配線板の両面に化学的に溶解可能な第1および第2の2層の絶縁層から成る絶縁基板に銅箔を張設した銅箔シートを積層する工程と、前記銅箔シートの銅箔をエッチングして外層用プリント配線回路を形成するとともに、前記銅箔シートの銅箔をエッチングおよび絶縁層を溶解して前記内層用プリント配線板のプリント配線回路との導通用のスルーホールおよびバイアホールを形成する工程と、前記スルーホールおよびバイアホール中に導電物質を充填して、前記内外層プリント配線回路を導通する工程とから成る。

#### 【0014】

【実施例1】図1は本発明に使用する銅張絶縁シートの概略断面図であり、図2～図10は多層プリント配線板の製造過程および構成を説明するための概略断面図である。内層用パネルとしての35 $\mu$ m厚の銅箔を有する板厚0.6mmガラスエポキシ両面銅張板にドリル加工により0.5mm $\phi$ の貫通穴10を設けた後、選択エッチングにより所定の位置に銅配線パターン6を形成した内層用パネル7を用意し、その内層用パネル7の銅配線パターン6表面を、亜塩素酸ナトリウム37g/リットル、水酸化ナトリウム10g/リットル、りん酸3ナトリウム12水和物20g/リットルからなる溶液で、95 $^{\circ}$ C5分間処理し、よく水洗した後乾燥させ、黒化処理を行った。

【0015】次に、内層用パネル7の両側に外層用パネル18を形成するための銅張絶縁シート1を重ね(図2)、75 $^{\circ}$ Cで、メタルロールによるラミネートを実施して内層用パネルを内蔵する銅張積層板パネルを作成した、ここで第2の樹脂組成物の層3は流動性が大きいので銅配線パターン6間および貫通穴10に流れ込み、第

1の樹脂組成物の層2は樹脂流れが殆どないので下層の銅配線パターン6と接触するような図3に示す銅張積層板パネル19が作成できた。

【0016】上記銅張積層板パネル19の銅箔4の表面の0.3~0.5mmφの銅箔のバイアホール8および0.8mmφのアクセスホール用バイアホール17を形成させる箇所を除く部分に、スクリーン印刷法でアルカリ可溶型のエッチングレジスト12を形成し、塩化第2銅溶液で銅箔4のバイアホール8、17の箇所の銅をエッチングした。続いて40℃の1重量%の炭酸ナトリウム溶液を1.5kg/cm<sup>2</sup>のスプレー圧で、上記銅箔のバイアホール8の箇所の下層の第1、第2の樹脂組成物の層2、3を同時に溶解除去して下層の銅配線パターン6を露出させて、図6に示すようなブラインドバイアホール9を形成すると同時に、貫通穴10に流入した第2の樹脂組成物を完全に溶解してアクセスホール用バイアホール17を形成した。

【0017】引き続き、水洗、10%硫酸水溶液で洗浄した後、ブラインドバイアホールの樹脂が露出した部分に電子線を照射させて、樹脂の表面を硬化させた。第1の樹脂組成物の層2および第2の樹脂組成物の層3を硬化させた後、図7に示すようにブラインドバイアホールとスルーホールに銀ペースト14を同時に印刷して、その後150℃で45分間ベーキングし、図8、図9のようにエッチングレジスト15を形成し、エッチング、膜はぎを行い、更に図10のように銀ペーストのオーバーコートであるソルダレジスト16を形成して導体パターンを2層接続するブラインドバイアホールおよび導体パターンを4層接続するアクセスホール状スルーバイアホールを有する多層プリント配線板が得られた。

【0018】上記のように作成したプリント配線板の銅箔と樹脂層の間の引きはがし強さは1.4kg/cmが得られた。はんだ耐熱は25mm角パターンで280℃3分間で異常がなかった。表面絶縁抵抗は初期10<sup>12</sup>Ω、耐湿後(C-96/40/95)10<sup>12</sup>Ωが得られた。層間絶縁抵抗は初期10<sup>12</sup>Ω、耐湿後(C-96/40/95)10<sup>12</sup>Ωが得られた。絶縁破壊耐電圧は初期、耐湿後(C-96/40/95)DC3000V以上あった。層間絶縁耐圧はプレッシャークッカーテスト(130℃、85%RH、100時間、DC20Vバイアス)で異常は無かった。また、ブラインドバイアホールの導通抵抗は温度サイクル125℃30分、-65℃30分を1サイクルとして100サイクル試験した結果、殆ど変化を示さなかった。

#### 【0019】

【実施例2】内層用パネルとしての35μm厚銅箔を有する板厚1.0mmガラスエポキシ両面銅張板にドリル加工により0.5mmφの貫通穴10設けた後、選択エッチングにより所定の位置に銅配線パターン6を形成した内層用パネル7を用意し、その内層用パネル7の銅配

線パターン6表面を亜塩素酸ナトリウム37g/リットル、水酸化ナトリウム10g/リットル、りん酸3ナトリウム12水和物20g/リットルからなる溶液で、95℃5分間処理し、よく水洗した後乾燥させ、黒化処理を行った。

【0020】次に、内層用パネル7の両側に銅張絶縁シート1を重ね(図2)、75℃で、メタルロールによるラミネートを実施して内層用パネルを内蔵する銅張積層板パネルを作成した。ここで第2の樹脂組成物の層3は流動性が大きいので銅配線パターン6間および貫通穴10に流れ込み、第1の樹脂組成物の層2は樹脂流れが殆どないので下層の銅配線パターン6と接触するような図3に示す銅張積層板パネルが作成できた。

【0021】上記銅張積層板パネルの銅箔4の表面の0.3~0.5mmφの銅箔のバイアホール8および0.8mmφのアクセスホール用バイアホール17を形成させる箇所を除く部分に、ホット法でアルカリ可溶型のエッチングレジストを形成し、塩化第2銅溶液で銅箔のバイアホールの箇所の銅をエッチングした。続いて40℃の1重量%の炭酸ナトリウム溶液を1.5kg/cm<sup>2</sup>のスプレー圧で、上記銅箔のバイアホール8の箇所の下層の第1の樹脂組成物の層2を同時に溶解除去して下層の銅配線パターン6を露出させて図6に示すようなブラインドバイアホールを形成すると同時に、貫通穴10の流入した第2の樹脂組成物を完全に溶解してアクセスホール用バイアホール17を形成した。

【0022】引き続き、水洗、10%硫酸水溶液で洗浄した後、ブラインドバイアホールの樹脂が露出した部分に電子線を照射させて、樹脂の表面の硬化させた。第1の樹脂組成物の層2および第2の樹脂組成物の層を硬化させた後、図7に示すようにブラインドバイアホールとスルーホールに導電ペースト14を同時に印刷して、その後150℃で45分間ベーキングし、図8、図9のようにエッチングレジスト15を形成し、エッチング、膜はぎを行い、更に図10のように導電ペーストのオーバーコートであるソルダレジスト16を形成して導体パターンを2層接続するブラインドバイアホールおよび導体パターンを4層接続するアクセスホール状スルーバイアホールを有する多層プリント配線板が得られた。

【0023】上記のように作成したプリント配線板の銅箔と樹脂層の間の引きはがし強さは1.4kg/cmが得られた。はんだ耐熱は25mm角パターンで280℃3分間で異常がなかった。表面絶縁抵抗は初期10<sup>12</sup>Ω、耐湿後(C-96/40/95)10<sup>12</sup>Ωが得られた。層間絶縁抵抗は初期10<sup>12</sup>Ω、耐湿後(C-96/40/95)10<sup>12</sup>Ωが得られた。破壊耐電圧は初期、耐湿後(C-96/40/95)DC3000V以上あった。層間絶縁耐圧はプレッシャークッカーテスト(130℃、85%RH、100時間、DC20Vバイアス)で異常は無かった。また、ブラインドバイアホー

ルの導通抵抗は温度サイクル125℃30分、-65℃30分を1サイクルとして100サイクル試験した結果殆ど変化を示さなかった。

【0024】尚、前記した第1および第2実施例において使用する銅張絶縁シートは図1に示した構成から成り、アルカリ水溶液に可溶で、加熱時に流動性が小さい第1の樹脂組成物の層を銅箔の粗面下面に形成するとともに記第1の絶縁層の上にアルカリ水溶液への可溶性が第1の樹脂組成物も大きくかつ加熱時の流動性が大きい第2の樹脂組成物の層を形成することにより形成したものである。ここで、加熱時の流動性が大きいとは、内層用パネルの表面に、銅張絶縁シートの樹脂組成物側を重ね、プレスまたはラミネートにより全体を積層する工程における加熱、即ち概ね60～80℃の範囲において、樹脂組成物が溶融して内層用パネルの導電パターン内に容易に流れ出し、パターンの凹部を埋めることができることを指す。

【0025】また、銅張絶縁シートにおける第1および第2の各樹脂組成物のアルカリ水溶液への可溶性の差異は、これらの樹脂組成物を溶解してブラインドバイアホールを形成させる工程の条件における第1の樹脂組成物と第2の樹脂組成物のそれぞれが溶ける時間の相対的評価で表される。即ち、第1の樹脂組成物の層と第2の樹脂組成物の層とを同じ条件、例えば概ね30～40℃において、1重量%の炭酸ナトリウムを用いるという条件で溶解させる場合は、その条件において、第2の樹脂組成物は第1の樹脂組成物よりもアルカリ水溶液への溶解性が大きくなければならない。

【0026】また、各層の溶解条件が異なる場合、例えば第1の樹脂組成物と第2の樹脂組成物とを、異なる濃度または温度のアルカリ水溶液で溶解するという条件下では、それぞれの濃度または温度のアルカリ水溶液に対するそれぞれの樹脂組成物の溶解性を対比して、第2の樹脂組成物は第1の樹脂組成物より溶解性が大きいことを必要とする。更に具体的には、ある液温のアルカリ水溶液に対する第1の樹脂組成物の溶解性に比較して、それよりも低い低温のアルカリ水溶液に対して第2の樹脂組成物がより大きな溶解性を有していれば、それでも良いのである。このように、第1の樹脂組成物と第2の樹脂組成物の相対的溶解性は、溶解条件に応じて変化する。

【0027】また、銅張絶縁シートは、第1の樹脂組成物を銅箔に塗布形成し、その上に第2の樹脂組成物を塗布形成して製造することができる。上記の銅張絶縁シートを、予め導電パターンを形成した内層用絶縁パネルの片面あるいは両面上に熱ロールでラミネートし、銅箔上にエッチングレジストを形成して選択エッチングして内層用絶縁パネルの特定の導電パターン上に対応するように微細穴を形成し、エッチング除去した微細穴の下層の樹脂層をアルカリ水溶液で除去し、樹脂層を硬化させた

後、導電物質で内層用パネル上の導体パターンと外層の銅箔とを電氣的に導通させ、その後最外層の銅箔を選択エッチングして所定のパターンを形成することによって、ブラインドバイアホールを有する多層プリント配線板が製造できる。

【0028】さらに、銅張絶縁シートを使用するブラインドバイアホールおよびスルーバイアホールを有する多層プリント配線板の製造において、銅箔をエッチングして微細穴を設け、アルカリ水溶液でその微細穴の樹脂層を溶解させて露出した内層絶縁パネルの導体パターンと外層の銅箔とを電氣的に接続する方法としては、無電解めっきまたは／および電解めっき法、金、銀、銅、はんだ等の導電ペーストをスクリーン印刷、ディスペンサー、ピン印刷等で塗布し乾燥硬化する方法等が使用できる。

【0029】尚、銅張絶縁シートを使用すれば、エッチングで露出した第1の樹脂組成物の層をアルカリ溶解する工程で、ブラインドバイアホールのアルカリ溶解条件でアクセスホール状のスルーバイアホール中に流入した第2の樹脂組成物は第1の樹脂組成物の層が溶解した後、短時間で溶解されることになり、内層板の導体パターンと外層導体の間の樹脂層のアンダーカットを極力押さえることができる。これにより銅張絶縁シートを使用すれば、前記のブラインドホールとアクセスホール状のスルーバイアホールが同時に良好に形成することができる。また、従来の厚いガラス繊維に樹脂を含浸させたプリプレグでなく、薄い銅張絶縁シートを使用するため、この絶縁層ではCAFの発生は皆無となり信頼性が得られると共に薄型多層プリント回路板の製造が可能である。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、物理特性、電気特性、信頼性に優れたブラインドバイアホールおよびアクセスホール状スルーバイアホールを有する多層プリント配線板が得られる。しかも、ブラインドバイアホールおよびスルーバイアホールを銅箔のエッチングと、樹脂の溶解をアルカリ水溶液により容易にかつ一括して形成することができるので、従来一穴づつ空けていたドリル加工に比べると生産性が大幅に向上するものである。また、内層用銅箔パターンの深さのばらつきがあっても関係なく、内層用銅箔パターンまでは樹脂層を溶解させることにより確実にブラインドホール用穴を設けることができるので従来のブラインドバイアホール接続不良がなくなり、また内層用の他の層の銅箔パターンと誤って接続されるショート不良は皆無となる。

【0031】更に、内層用パネルと外側の銅箔との間の絶縁には、従来の厚いガラス繊維に樹脂を含浸させたプリプレグでなく、薄い銅張絶縁シートを使用するため、絶縁層ではCAFの発生は皆無となると共に、プリント配線板の厚さを薄くできることから、信頼性の高い高密度な多層プリント配線板が得られるものである。従っ

て、各種の電子機器で高密度実装に使用されるブラインドバイアホールおよびスルーバイアホールの必要な多層プリント配線板の製造を可能とするため極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】銅張絶縁シートの構成を示した概略断面図。

【図 2】本発明の多層プリント配線板の製造過程における、表面に銅配線パターンを有する内層用パネルと銅張絶縁シートを加熱圧着させる前の構成を示した概略断面図。

【図 3】同製造過程における、ラミネートした後の内層板パネルの構成を示した概略断面図。

【図 4】同製造過程における、表面の銅箔にエッチングレジストを形成した後の上記内層板パネルを示した概略断面図。

【図 5】同製造過程における、表面の銅箔にエッチングによりブラインドバイアホールを形成した後の上記内層板パネルを示した概略断面図。

【図 6】同製造過程における、銅箔ブラインドバイアホール下部の樹脂層を溶解させかつ貫通穴の樹脂を溶解してアクセスホール状のスルーバイアホールを形成した後の上記内層板パネルの概略断面図。

【図 7】同製造過程における、導電ペースト形成後の概略断面図。

【図 8】同製造過程における、外層銅箔パターンをエッチングするためのエッチングレジスト形成後の概略断面図。

【図 9】同製造過程における、外層の不要な銅箔をエッチングし、エッチングレジストを除去した後の概略断面図。

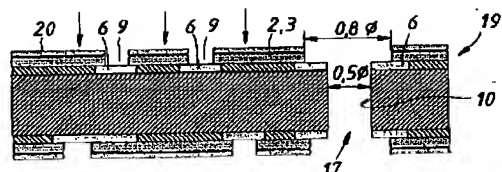
【図 10】同製造過程における、ソルダレジストを形成した後の概略断面図。

【図 11】従来のブラインドバイアホールを有する多層プリント配線板の製造過程における、表面に銅配線パターンを有する内層用パターンと銅箔をプリプレグを介して加熱圧着させる前の構成を示した概略断面図。

【図 1】



【図 6】



\* 【図 12】同製造過程における、加熱圧着した後の銅張積層板パネルの構成を示した概略断面図。

【図 13】同製造過程における、ドリル加工によりブラインドバイアホール用穴を形成した後の上記銅張積層板パネルを示した概略断面図である。

【図 14】同製造過程における、ドリル加工によりスルーホールを形成した後の上記銅張積層板パネルを示した概略断面図。

【図 15】同製造過程における、めっき処理後の概略断面図。

【図 16】同製造過程における、エッチングレジストを形成させた後の概略断面図。

【図 17】同製造過程における、不要な銅箔のエッチング除去を行った後の概略断面図。

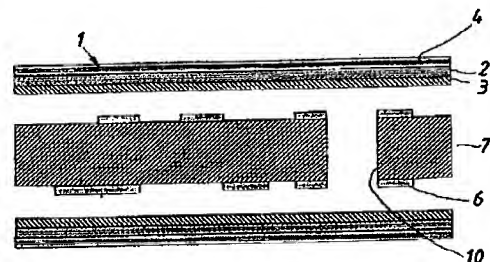
【図 18】同製造過程における、エッチングレジストを除去した後の概略断面図。

【図 19】同製造過程における、ソルダレジストを形成した後の概略断面図。

【符号の説明】

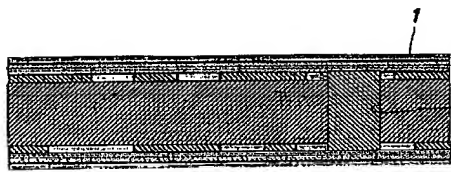
- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 銅箔              |
| 2  | 第 1 の樹脂組成物の層    |
| 3  | 第 2 の樹脂組成物の層    |
| 4  | 銅張絶縁シート         |
| 5  | プリプレグ           |
| 6  | 銅配線パターン         |
| 7  | 内層用パネル          |
| 8  | 銅箔のバイアホール       |
| 9  | ブラインドバイアホール     |
| 10 | 貫通穴 (スルーバイアホール) |
| 11 | めっきスルーホール       |
| 12 | エッチングレジスト       |
| 13 | バイアホール用穴        |
| 14 | 導電ペースト          |
| 15 | エッチングレジスト       |
| 16 | ソルダレジスト         |
| 17 | アクセスホール         |

【図 2】

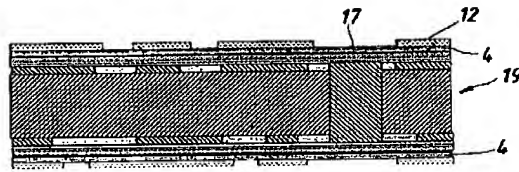




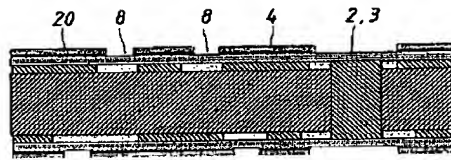
【図3】



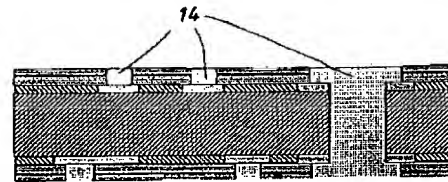
【図4】



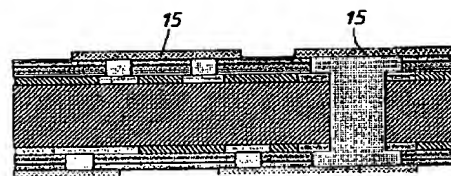
【図5】



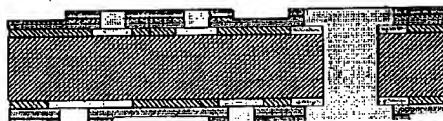
【図7】



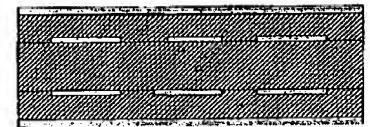
【図8】



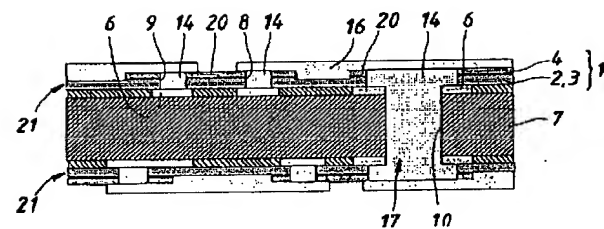
【図9】



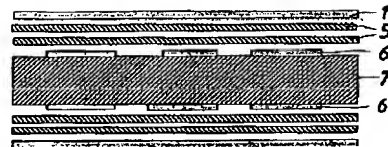
【図12】



【図10】

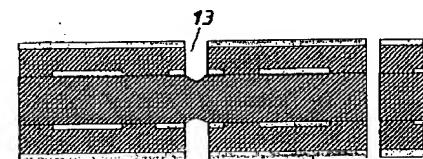


【図11】

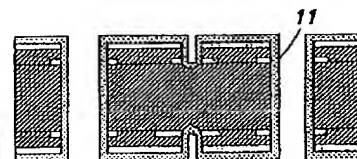
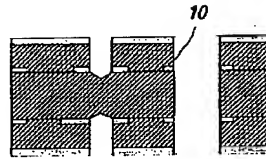


【図15】

【図13】

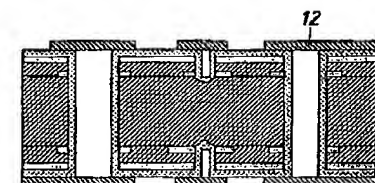


【図14】

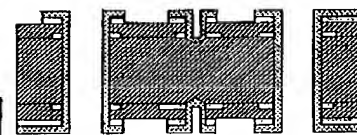
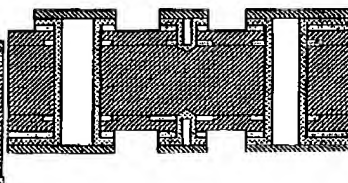


【図18】

【図16】

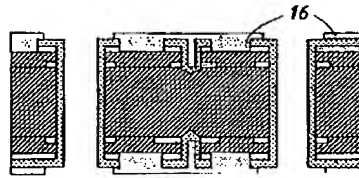


【図17】





【図19】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松本 健也  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亜合成化学工業株式会社名古屋総合研究所  
内

(72)発明者 神林 富夫  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亜合成化学工業株式会社名古屋総合研究所  
内

(72)発明者 加藤 仁  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亜合成化学工業株式会社名古屋総合研究所  
内

(72)発明者 服部 武尚  
愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東  
亜合成化学工業株式会社名古屋総合研究所  
内